

La contaminación en la rada interior de la Base Naval del Callao y la aplicación de gestión ambiental

Callao's Naval Base Inner Roadstead Pollution and Implementation of Environmental Management

Recibido: 03 de enero del 2021 | Aceptado: 18 de mayo del 2021

Andrés Martín Guanira Zamora

<https://orcid.org/0000-0002-3694-6960>

Jefe del Departamento de Ingeniería del B.A.P "UNIÓN".

Es egresado del Programa de Comando y Estado Mayor, Maestría en Estrategia Marítima de la Escuela Superior de Guerra Naval.

Email: aguzam@hotmail.com

27

Resumen: El presente artículo analiza cómo la contaminación ambiental ha ido en aumento a medida que el hombre fue evolucionando. En el afán de mejorar su forma de vida, el individuo ha hecho que el consumo de productos de un solo uso sea cada vez mayor solo por el afán de cumplir con los estándares de calidad en la presentación de los mismos. Además, el uso de combustibles fósiles ha modificado nuestras vidas a un ritmo con el cual el medio ambiente no puede competir. Durante los últimos años el cambio climático está produciendo estragos alrededor del mundo y por consecuencia es necesidad inmediata el frenarlo. Las nocivas acciones del ser humano, al quemar en exceso combustibles fósiles, arrojar basura no degradable a los ríos (en su mayoría plásticos), verter desechos tóxicos (detergentes, químicos de limpieza, aceites de cocina, residuos oleosos entre otros); sabiendo que estos van a llegar de una u otra forma al mar, están ocasionando que el daño ambiental se acelere considerablemente, hasta llegar a un punto de no retorno. La presente investigación nos centra exclusivamente en la Rada Interior (RADIN) de la Base Naval del Callao (BASNACA), puntualmente en la evaluación de las medidas de gestión ambiental que se realizan para poder enfrentar la contaminación en dicha área, basándose en la normativa vigente. Esto ayudará a encontrar puntos de mejora, y así poder recomendar la aplicación de algunas acciones más eficientes acorde con el avance tecnológico actual.

Palabras clave: Procedimientos, tecnología, normas, contaminación, residuos oleosos, desagüe, achique, sentinas, tratamiento, residuos sólidos, rada interior.

Abstract: This article analyzes how environmental pollution has increased as man evolved. In the east of improving his way of life, the consumption of single-use products has been increasing just to meet the quality standards in their presentation. Likewise, the use of fossil fuels has modified our lives at a rate that the environment cannot compete with. In recent years, climate change has been causing havoc around the world and thus there is an immediate need to stop it. The harmful actions of human beings for burning fossil fuels excessively, throwing non-degradable waste into rivers (mostly plastics) and dumping toxic waste (detergents, cleaning chemicals, cooking oils, waste oil, among others), knowing that these will reach the sea one way or another, are causing this environmental damage to accelerate considerably, to the point of no return. This research will focus exclusively on Callao's Naval Base (BASNACA) inner roadstead (RADIN), specifically on the assessment of Environmental Management measures that are carried out to face the pollution of said area, based on current regulations. This will help find areas for improvement and recommend the implementation of some more efficient measures in accordance with current technological progress.

Keywords: Procedures, technology, standards, pollution, waste oil, drainage, sump, bilge, treatment, solid waste, inner roadstead.

1. INTRODUCCIÓN

El Perú al tener una ubicación geográfica privilegiada, cuenta con una vasta amplitud de especies animales y vegetales, los mismos que son susceptibles a las alteraciones climáticas que se vienen dando en la actualidad. Esta biodiversidad, en especial la que habita en el mar peruano, en las últimas décadas se ha ido degradando por acciones comerciales del hombre, quien, en un inicio, comenzó a explotar los recursos existentes sin tener un respectivo control debido a la ausencia de leyes y normas.

Asthu, Guillen y Aquino (1980) manifiestan que la contaminación de las aguas no solo pone en peligro la salud pública, sino también complica y encarece el abastecimiento de agua a las poblaciones y a las industrias, perjudica a la producción pesquera y agraria, el deporte, y deteriora el valor estético de las aguas superficiales. Algunos de estos factores perjudiciales se presentaban en la Rada Interior (RADIN) de la Base Naval del Callao (BASNACA).

En los años 50, la BASNACA comenzó a modernizar sus instalaciones, tratando de minimizar los efectos de los agentes contaminantes. En tal sentido, se construyeron tres pozos sépticos de desagüe con la finalidad de mitigar la descarga de desechos sólidos, arrastrados por las aguas negras y aguas grises, provenientes de las diferentes edificaciones de la Base Naval. Esta medida estaba dirigida únicamente a los desperdicios sólidos, pero lamentablemente el líquido almacenado era llevado a la troncal de descarga que, dependiendo del caso, desembocaba en el río Rímac o directamente al mar. En consecuencia estas aguas contaminadas por efecto de la corriente ingresaban a la RADIN. En 1996, se estableció como tema prioritario la gestión ambiental, la BASNACA adquirió un equipo denominado *OIL SKIMMER*, el cual era un separador de aguas oleosas, que estuvo en funcionamiento por varios años, limpiando la superficie de la RADIN de líquidos grasos que provenían de las descargas, de las aguas de sentinas y de las diversas embarcaciones ubicadas en el área.

En referencia a la gestión ambiental, Scarsi (2000) sostiene que: “es la estrategia mediante la cual se organizan las actividades antrópicas que afectan al ambiente, con el fin de lograr una adecuada calidad de vida, mitigando o previniendo los problemas ambientales” (p. 286).

Rocha (2018) refiere que:

Existen varios vectores de donde proviene la contaminación de la Rada Interior ... residuos arrastrados por la corriente proveniente de la desembocadura del Río Rímac, residuos oleosos resultante del mal mantenimiento de las embarcaciones pesqueras que se encuentran amarradas en los distintos muelles ... residuos dejados por las naves mercantes que amarran en los muelles de APM Terminals y Dubai Port World (D.P.W.) ... descargas de los desagües sin tratamiento; el achique de agua de sentinas, aguas grises y aguas negras procedente de los buques que se trasladan y/o ubican en el área y la ampliación de la bocana del Puerto del Callao, que debido a la corriente submarina, genera que los contaminantes ingresen de una manera más rápida y directa a la RADIN ocasionando acumulación de grasa, materia fecal, residuos sólidos (plásticos) y animales muertos en las inmediaciones de los muelles de la BASNACA, causando un impacto ambiental negativo.

Durante el desarrollo del presente estudio, se ha podido vislumbrar como puntos de mejora que, la BASNACA debe desarrollar una normativa detallada sobre la gestión ambiental en la RADIN, pese a que actualmente cuenta con directivas muy precisas sobre el actuar ante una eventualidad para controlar y combatir derrames de petróleo y sus derivados, y otras sustancias contaminantes

en el mar dentro de su área de responsabilidad. Cabe resaltar que para aminorar los efectos de la contaminación en la RADIN, la BASNACA ha contratado empresas privadas para la limpieza periódica en los pozos sépticos, asimismo, se resalta el saneamiento diario que realiza una embarcación de acopio de residuos orgánicos e inorgánicos, a cargo de BASCANA, la cual a su vez cuenta con personal designado semanalmente para mantener la superficie del mar en las inmediaciones de todos los muelles bajo óptimas condiciones higiénicas.

Este trabajo tiene como interrogante principal, ¿cómo se está llevando a cabo la gestión ambiental en la Rada Interior de la Base Naval del Callao?, del cual se desprenden tres objetivos específicos:

- Analizar la normatividad del sistema de gestión ambiental con respecto a la contaminación de la Rada Interior de la Base Naval del Callao.
- Analizar los procedimientos de gestión ambiental con respecto a la contaminación de la Rada Interior de la Base Naval del Callao.
- Analizar nuevas tecnologías existentes de gestión ambiental con respecto a la contaminación de la Rada Interior de la Base Naval del Callao.

2. MATERIAL Y MÉTODOS

2.1. Diseño

La presente investigación es una narrativa básica y general de la gestión ambiental en la RADIN de la BASNACA, por lo que no se han aplicado cuadros estadísticos, debido a que se trata de un artículo del tipo cualitativo.

2.2. Población

Respecto a la población, participaron oficiales, tanto en situación de actividad como en retiro de la Marina de Guerra del Perú (MGP), los mismos que cuentan con experiencia en las actividades del ámbito acuático. Adicionalmente, se consideró toda la normatividad vigente nacional e internacional relacionada al trabajo de investigación.

2.3. Entorno

La investigación se realizó en la BASNACA, verificando la información relacionada a los muelles denominados marginal, ante dique, y de montajes.

TABLA 1
Población

Oficiales	Cantidad
Contralmirante Eugenio Rey Sánchez Solano Comandante de la Segunda Zona Naval (enero-diciembre 2018).	1
Presidente del Consejo Directivo del Instituto del Mar del Perú MSC (Master of Science) Vicealmirante en retiro (r) Javier Gaviola Tejada (enero-diciembre 2018).	1
Sr. Capitán de Navío Fernando Vegas Castañeda, Director de medio ambiente de la Dirección General de Capitanías y Guardacostas (enero-diciembre 2018).	1

Fuente: Datos provienen de la muestra de estudio.

TABLA 2
Muestra

Sujetos	Cantidad	Criterios de selección
Calm Eugenio Rey Sánchez Solano Comandante de la Segunda Zona Naval (enero-diciembre 2018).	1	Conocimiento de los Procesos y experiencia
Presidente del Consejo Directivo del Instituto del Mar del Perú MSC (Master of Science) Vicealmirante en retiro (r) Javier Gaviola Tejada (enero-diciembre 2018).	1	Conocimiento de los Procesos y experiencia
Sr Capitán de Navío Fernando Vegas Castañeda, Director de medio ambiente de la Dirección General de Capitanías y Guardacostas (enero-diciembre 2018).	1	Conocimiento de los Procesos y experiencia

Fuente: Datos provienen de la muestra de estudio.

Asimismo, se observó las inmediaciones de la desembocadura del Río Rímac y del muelle N° 7 del APM Terminals. Paralelamente, se visitó la Dirección de Capitanías y Guardacostas (DICAPI) con la finalidad de obtener toda la normatividad vigente, nacional e internacional, relacionada con la investigación. Adicionalmente, se consideraron como fuentes de información algunas revistas especializadas sobre temas de gestión ambiental.

3. RESULTADOS

Para el análisis de resultados se efectuaron entrevistas a quienes, en base a sus conocimientos y experiencias aportaron lo siguiente:

TABLA 3

Entrevista al Sr Vicealmirante (r) Javier Gaviola Tejada.

Categoría	Pregunta	Evaluación de la respuesta
Normas	¿Cuál es la normatividad del sistema de gestión ambiental con respecto a la contaminación existente en la RADIN de la BASNACA?	No se observó un claro conocimiento de las actuales directivas para mitigar la contaminación.
	¿Las normas vigentes van de acuerdo con la gestión ambiental en el manejo preventivo de la contaminación de la RADIN de la BASNACA?	Se evidencian puntos de mejora en la gestión ambiental. Si bien existe un grupo de contingencia ante derrames de hidrocarburos y recolección de basura flotante en la RADIN, esto resulta insuficiente para mejorar la calidad del mar. Se deben establecer procedimientos más rigurosos, de acuerdo con lo establecido en el MARPOL 73/78, el cual tiene seis anexos donde se disponen reglas específicas para prevenir la contaminación.
Procedimientos	¿Cómo son los procedimientos del sistema de gestión ambiental con respecto a la contaminación de la RADIN de la BASNACA?	Existen normativas y procedimientos establecidos en directivas subsidiarias, pero estas deben ser revisadas con la finalidad de verificar si están acorde a las exigencias de la actual gestión ambiental, así como para dictar lineamientos claros a por todos los usuarios.
	¿Los procedimientos que se aplican en la actualidad ayudan a mitigar el impacto ambiental negativo por efecto de la contaminación existente en la RADIN de la BASNACA?	En el caso de la contaminación de la RADIN de la BASNACA, sólo existe un plan de eventualidad para vigilar y combatir derrames de hidrocarburos y otras sustancias contaminantes en el mar, dispuesto en la Directiva de la Comandancia de la Base Naval del Callao (COMBACA) Nro. 001-2012, la misma que fue aprobada con Resolución de Capitanías Nro. 153-2012. Cabe resaltar que no existe otra directiva que prevenga la contaminación de la RADIN de la BASNACA, lo cual se considera como un punto de mejora que se debe aplicar.

	<p>¿Cómo aplican los procedimientos, el personal naval en el sistema de gestión ambiental con respecto a la contaminación de la RADIN de la BASNACA?</p>	<p>El personal que labora en la RADIN tiene vago conocimiento de lo que significa la contaminación del mar, ignorando el impacto que generan los desperdicios arrojados, así como el descargue de las aguas de sentinas al mar.</p>
	<p>¿El personal naval conoce los procedimientos a seguir con la finalidad de evitar la contaminación del medio acuático de la RADIN de la BASNACA, cuando se encuentran realizando sus labores cotidianas?</p>	<p>Se ha podido observar que existe conocimiento, pero se deben realizar trabajos de sensibilización para fortalecerlos y lograr una cultura organizacional de cuidado de nuestro mar.</p>
Tecnologías	<p>¿Conoce ud. de las nuevas tecnologías existentes para el sistema de gestión ambiental con respecto a la contaminación en la RADIN de la BASNACA?</p>	<p>Se pueden implementar diversas tecnologías para el seguimiento y monitoreo de la contaminación acuática y atmosférica. Actualmente, otros puertos internacionales disponen de distintos sistemas y aplicaciones, por ejemplo, sensores medioambientales, muestreadores de aire para la evaluación de plomo y material articulado; asimismo, en la zona acuática se pueden instalar medidores de pH, oxígeno disuelto y turbidez, que pueden dar una indicación de la buena o mala calidad acuática en la RADIN.</p>
	<p>¿Con el empleo de nuevas tecnologías, se puede minimizar la contaminación de la RADIN de la BASNACA? ¿Cuál cree usted que sería ese tipo de tecnología?</p>	<p>Con la tecnología se puede minimizar la contaminación en la RADIN, empleando sensores medioambientales, muestreadores de agua y aire, así como, sistemas de monitoreo y evaluación de presencia de plomo y material articulado, y adicionalmente medidores de pH, oxígeno disuelto, turbidez y de componentes sedimentológicos, que determinen la calidad del agua de mar.</p>

		<p>Otras acciones que coadyuven al empleo de tecnología deberían ser el mantenimiento preventivo de motores, vehículos y maquinarias, así como realizar limpiezas efectivas del área acuática y terrestre adyacente, tomando en cuenta los posibles focos o fuentes de contaminación.</p> <p>Se debe implantar un control de conexiones y descargas, en especial las de combustibles y materiales peligrosos y aguas negras, estas tienen que ser constantemente monitoreadas.</p> <p>Los vertimientos tienen que ser tratados en plantas donde se reduzca sustancialmente la concentración de los contaminantes, a niveles por debajo de los límites permisibles.</p>
--	--	--

Fuente: Datos provienen de la muestra de estudio.

TABLA 4
Entrevista al Sr Contralmirante Eugenio Rey Sánchez Solano.

Categoría	Pregunta	Evaluación de la respuesta
Normas	¿Cuál es la normatividad del sistema de gestión ambiental con respecto a la contaminación existente en la RADIN de la BASNACA?	Se vienen identificando los impactos ambientales que se están produciendo como resultado de las actividades que se realizan en la RADIN con la finalidad de determinar el grado de afectación y establecer medidas correctivas, tomando en consideración los instrumentos de gestión ambiental correspondientes a la normativa ambiental nacional vigente.
	¿Las normas vigentes van de acuerdo con la gestión ambiental en el manejo de la contaminación de la RADIN de la BASNACA? ¿Por qué?	Se viene desarrollando esfuerzos para la consolidación del Departamento de Gestión Ambiental que dirigirá el Sistema de Gestión Ambiental en la RADIN de la BASNACA, sin embargo, se vienen aplicando algunas acciones de gestión ambiental en cumplimiento a la normativa ambiental vigente por ejemplo, la recolección de los residuos sólidos de ámbito municipal por la empresa Eslimp Callao S.A, la cual cumple con la normativa ambiental correspondiente

Procedimientos	¿Cómo son los procedimientos del sistema de gestión ambiental con respecto a la contaminación de la RADIN de la BASNACA?	Se cuenta con la documentación en relación a los procedimientos establecidos para la recolección de los residuos sólidos de ámbito municipal efectuado por la empresa <i>Eslimp Callao S.A.</i> , la cual estipula la ruta que debe recorrer la unidad recolectora, así como la disposición de las bolsas de residuos a emplear, su correcta ubicación y sellado respectivo. Asimismo, se dispone la limpieza diaria de la RADIN, mediante la recolección de residuos sólidos a través de una embarcación que utiliza redes para el recojo de los desperdicios, y posteriormente colocarlos en contenedores para su disposición final por parte de la Municipalidad del Callao.
	¿Los procedimientos que se aplican en la actualidad ayudan a minimizar el impacto ambiental negativo por efecto de la contaminación existente en la RADIN de la BASNACA?	Adicionalmente a lo mencionado, en el punto anterior con el próximo funcionamiento del Departamento de Gestión Ambiental se proporcionará un mejor procedimiento y control a través, del Plan de Manejo Ambiental que se viene diseñando.
	¿Cómo aplican los procedimientos, el personal naval en el sistema de gestión ambiental con respecto a la contaminación de la RADIN de la BASNACA?	El personal técnico de mayor experiencia es el encargado de la supervisión y cumplimiento de las ordenes; asimismo, se viene aplicando una campaña de concientización al personal involucrado sobre la importancia de sus acciones para la reducción de la contaminación en la RADIN, y cómo ello contribuye a la preservación de los ecosistemas marinos costeros.
	¿El personal naval conoce los procedimientos a seguir con la finalidad de evitar la contaminación del medio acuático de la RADIN de la BASNACA, cuando se encuentran realizando sus labores cotidianas?	Se ha observado que tienen un conocimiento básico. Se debe continuar con las acciones de sensibilización respecto a los efectos de la contaminación de la RADIN y a los ecosistemas marinos costeros. Asimismo, se debe dar a conocer que las principales fuentes de contaminación de la RADIN, se produce por los derrames accidentales de hidrocarburos procedentes de los buques, la acumulación de montículos de residuos sólidos de embarcaciones y de la desembocadura del río Rimac.

	<p>¿Con el empleo de nuevas tecnologías, se puede minimizar la contaminación de la RADIN de la BASNACA? ¿Cuál cree usted que sería ese tipo de tecnología?</p>	<p>La aplicación de tecnologías, como el uso de dispersantes ecológicos, contribuirá en la reducción del impacto ambiental en la RADIN.</p>
--	--	---

Fuente: Datos provienen de la muestra de estudio.

TABLA 4
Entrevista al Sr. Capitán de Navío Fernando Vegas Castañeda.

Categoría	Pregunta	Evaluación de la respuesta
<p>Normas</p>	<p>¿Cuál es la normatividad del sistema de gestión ambiental con respecto a la contaminación existente en la RADIN de la BASNACA?</p>	<p>Dentro de la normativa nacional vigente se encuentra la Ley N° 28611 - Ley General del Ambiente, la cual ordena el marco normativo legal para la gestión ambiental en el Perú. Las Normas Específicas son: El Decreto Legislativo N° 1147 y su reglamento aprobado mediante el Decreto Supremo N° 015-2014-DE. Ley N° 27446 - Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental y su reglamento aprobado mediante D.S.N° 019-2009-MINAM. Ley N° 29325 - Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental, cuyo sistema tiene por finalidad asegurar el cumplimiento de la legislación ambiental de acuerdo con lo dispuesto en la Ley N° 28611 - Ley General del Ambiente, en la Política Nacional del Ambiente y demás normas, políticas, planes, estrategias, programas y acciones destinadas a coadyuvar a la existencia de ecosistemas saludables, viables y funcionales, para el desarrollo de las actividades productivas y el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales que contribuyan a una efectiva gestión y protección del ambiente, las cuales recaen en Entidades de Fiscalización Ambiental (EFA), como es el caso de la Autoridad Marítima, ya que está considerado como EFA de carácter sectorial.</p>
	<p>¿Las normas vigentes van de acuerdo con la gestión ambiental en el manejo de la contaminación de la RADIN de la BASNACA?</p>	<p>Las citadas normas están vinculadas directamente a la Gestión Ambiental de la zona correspondiente, tanto en materia de prevención como en corrección ambiental, cuyo cumplimiento debe estar a cargo de los operadores de la RADIN y supervisada por la Autoridad Marítima Nacional (AMN).</p>

<p>Procedimientos</p>	<p>¿Cómo son los procedimientos del sistema de gestión ambiental con respecto a la contaminación de la RADIN de la BASNACA?</p>	<p>Antes del inicio de cualquier proyecto de inversión, el recurrente debe obtener la obtención de su Certificación Ambiental, resolución mediante la cual se aprueba el Estudio de Impacto Ambiental, como mecanismo preventivo. el mismo que también incluye actividades a ser ejecutadas de ser el caso en un posterior siniestro.</p> <p>Durante la ejecución de la obra, de darse un “elemento que genere daño” al medio ambiente, se inicia el procedimiento contemplado en el Decreto Legislativo N° 1147.</p> <p>Si la fuente es determinada por una fuente conocida se contiene el vertimiento deliberado del agente causante de manera inmediata, este procedimiento deberá ser ejecutado por la empresa. Si las capacidades son rebasadas, la Capitanía de Puerto activa el plan de acción local distrital para atender dicha contingencia, y una vez contenido, la empresa causante del incidente deberá iniciar todas las acciones para recuperar el agente causante y buscar mitigar los efectos que este hubiese podido ocasionar en el medio acuático, para posteriormente la Capitanía de puerto inicie el proceso sumario.</p>
	<p>¿Los procedimientos que se aplican en la actualidad ayudan a minimizar el impacto ambiental negativo por efecto de la contaminación existente en la RADIN de la BASNACA?</p>	<p>En relación a lo antes mencionado, estos procedimientos coadyuvan a prevenir la contaminación en el medio acuático, pero no garantizan que sean efectivos, ya que, para la prevención de la contaminación del medio acuático en la RADIN, pueden existir actividades que no generan grandes volúmenes de descargas, pero, por un efecto acumulativo estos repercuten en la generación de un mayor impacto ambiental, cobrando importancia significativa. La conciencia ambiental y el compromiso hacia el medio acuático por cada operador, contribuyen para prevenir la afectación al medio acuático altamente sensible. Básicamente, para el cumplimiento los citados procedimientos, están alineados con lo dispuesto por la Autoridad Marítima Nacional, en cuanto a los dispositivos nacionales y aquellos compromisos ambientales del cual el Perú es parte.</p>

	<p>¿Cómo aplican los procedimientos, el personal naval en el sistema de gestión ambiental con respecto a la contaminación de la RADIN de la BASNACA?</p>	<p>Se cuenta con instalaciones en tierra que brindan facilidades a los operadores dentro de la RADIN, a fin de evitar que algún componente ajeno al medio acuático ingrese y pueda incrementar las concentraciones actuales del medio acuático de la RADIN.</p>
	<p>¿El personal naval conoce los procedimientos a seguir con la finalidad de evitar la contaminación del medio acuático de la RADIN de la BASNACA, cuando se encuentran realizando sus labores cotidianas?</p>	<p>El personal tiene conocimiento a un nivel básico, razón por la cual, es necesario realizar capacitaciones constantes de educación ambiental. Esta debilidad se considera como un punto de mejora.</p>
<p>Tecnologías</p>	<p>¿Conoce Ud. de las nuevas tecnologías existentes para el sistema de gestión ambiental con respecto a la contaminación en la RADIN de la BASNACA?</p>	<p>Se conoce adicionalmente del uso de dispersante y kits antiderrames, el empleo de una esponja reutilizable que recoge derrames de petróleo, absorbiendo hasta 90 veces su peso, extrae el crudo de la superficie y profundidad de las aguas. Se afirma que este material puede volver a utilizarse repetidamente, después de retorcerlo para extraer el petróleo recuperado y depositarlo en un tanque de retención, lo cual reduce en gran medida los residuos resultantes del proceso de limpieza de vertidos, permitiendo mitigar derrames enormes con una pequeña cantidad de material absorbente.</p> <p>Asimismo, se conoce que existen diversas empresas especializadas que promueven el uso de tecnologías de punta para mitigar y proteger el medio acuático, los cuales brindan sus servicios especializados, sin necesidad que la empresa tenga que interactuar directamente con el componente ambiental contaminado.</p>

	<p>¿Con el empleo de nuevas tecnologías, se puede minimizar la contaminación de la RADIN de la BASNACA? ¿Cuál cree usted que sería ese tipo de tecnología?</p>	<p>El uso de la tecnología, dedicada a la recuperación del componente ambiental afectado, podría traer beneficios, dependiendo básicamente si el tratamiento es químico y/o físico. Siendo la tecnología necesaria para mantener adecuadamente el medio ambiente. Las tecnologías ofrecen ventajas claves sobre las técnicas que se vienen utilizando para eliminar las acumulaciones en la superficie del agua y plumas (dispersiones que van a la deriva) subacuáticas de petróleo y derivados petrolíferos, que se producen después de un derrame o de una fuga en una tubería. Además de recuperar diferentes tipos de aceite encima o debajo de la superficie del agua, los líquidos recuperados pueden ser purificados para su uso a futuro, tomando en consideración que se encontrarán debajo de los límites permisibles.</p>
--	---	---

Fuente: Datos provienen de la muestra de estudio.

4. DISCUSIÓN

4.1. Objetivo N°1: Analizar la normatividad del sistema de gestión ambiental con respecto a la contaminación de la RADIN de la BASNACA.

Categoría N°1: Normas

Pregunta N°1: *¿Cuál es la normatividad del sistema de gestión ambiental con respecto a la contaminación existente en la RADIN de la BASNACA?*

Podemos interpretar que:

Rey-Sánchez (2018) y Vegas (2018) confirman que tienen pleno conocimiento de la existencia de normas a nivel nacional que marcan los lineamientos para prevenir la contaminación ambiental del mar peruano.

La observación sobre las normas ausentes que vayan relacionadas a la gestión ambiental en la RADIN, según Gaviola (2018), la BASNACA no cuenta con directivas que contrarresten la contaminación. Siendo este un punto de mejora a tomar en cuenta.

Pregunta N°2: *¿Las normas vigentes van de acuerdo con la gestión ambiental en el manejo de la contaminación de la RADIN de la BASNACA? ¿Por qué?*

Podemos interpretar que:

Rey Sánchez (2018) y Vegas (2018), ambos muestran total conocimiento de la normativa nacional e internacional para prevenir la contaminación del mar, sin embargo, mencionan que estas aun requieren ser aplicadas en la BASNACA.

Gaviola (2018) resalta la importancia de aplicar el MARPOL 73/78 (Convenio Internacional para Prevenir la Contaminación por los Buques) relacionado a las reglas para prevenir la contaminación por hidrocarburos. En ese sentido, la BASNACA desarrolló la Directiva de la Base Naval del Callao N° 001 (2012), dictando únicamente disposiciones ante el derrame de hidrocarburos, mas no contempla la recolección de basura flotante en la RADIN, lo que resulta insuficiente para mejorar la calidad del agua del área en mención, siendo este un punto de mejora a tomar en cuenta.

Rey-Sánchez (2018) menciona que la insuficiente normativa vigente sobre la gestión ambiental en el manejo de la contaminación de la RADIN de la BASNACA será perfeccionada por el Departamento de Gestión Ambiental (actualmente en desarrollo su implementación), quien dirigirá el Sistema de Gestión Ambiental.

Mientras tanto, se viene aplicando de manera puntual algunas acciones de gestión ambiental para minimizar la contaminación en la RADIN.

Objetivo N° 2: Analizar los procedimientos de gestión ambiental con respecto a la contaminación de la RADIN de la BASNACA.

Categoría N°2: Procedimientos

Pregunta N°1: *¿Cómo son los procedimientos del sistema de gestión ambiental con respecto a la contaminación de la RADIN de la BASNACA?*

Podemos interpretar que:

Rey-Sánchez (2018) confirma que tener conocimientos sobre los procedimientos para la recolección de residuos en la RADIN de la BASNACA, los mismos que son posteriormente recogidos por la empresa *Eslimp Callao S.A.* Sin embargo, Gaviola (2018) y Vegas (2018) manifiestan que se deben desarrollar procedimientos, más efectivos, que reduzcan los efectos de la contaminación en la RADIN de la BASNACA.

Respecto a la normativa nacional, Vegas (2018) coincide que si la fuente (lugar de donde proviene el contaminante) es conocida, se contiene el vertimiento deliberado del agente causante (elemento que genera daño) de manera inmediata, debiendo este procedimiento ser ejecutado completamente por la empresa, esto concuerda con lo indicado por Rey-Sánchez (2018), quien manifiesta la existencia de la Directiva de la Base Naval del Callao N° 001 (2012), la cual contiene un plan de contingencia ante el derrame de hidrocarburos en la RADIN de la BASNACA.

Pregunta N° 2: *¿Los procedimientos que se aplican en la actualidad ayudan a minimizar el impacto ambiental negativo por efecto de la contaminación existente en la RADIN de la BASNACA?*

Podemos interpretar que:

Gaviola (2018), Rey Sánchez (2018) y Vegas (2018) manifiestan que los procedimientos que aplica la BASNACA ayudan a minimizar el impacto ambiental negativo producto de los diversos agentes contaminantes.

Respecto al Plan de contingencia establecido en la Directiva de la Base Naval del Callao N° 001 (2012), Gaviola (2018) menciona que estos procedimientos no son totalmente adecuados, sin embargo, Rey Sánchez (2018) sostiene que si ayuda a minimizar el impacto ambiental negativo producto de los diversos agentes

contaminantes. Esta diferencia de conceptos se determinará con la evaluación de la documentación correspondiente. Se considera como un punto de mejora a tomar en cuenta.

Pregunta N° 3: *¿Cómo aplican los procedimientos, el personal naval en el sistema de gestión ambiental con respecto a la contaminación de la RADIN de la BASNACA?*

Podemos interpretar que:

Rey-Sánchez (2018) sostiene que se imparten lineamientos y órdenes adecuadas al personal designado. Asimismo, indica que se diseñó una campaña de concientización sobre la importancia de sus acciones para la reducción de la contaminación en la RADIN y cómo esto contribuye a la preservación de los ecosistemas marinos costeros. Sobre la misma pregunta Gaviola (2018) indica que el personal involucrado tiene un conocimiento básico sobre el impacto de la contaminación marítima, debiéndose realizar acciones de sensibilización sobre los efectos que generan los desperdicios que son arrojados al mar, o el descargue de agua de las sentinas de las embarcaciones. Se considera como un punto de mejora a tomar en cuenta.

Con respecto al párrafo precedente, cabe mencionar, la Ley N° 29325 (2009) - Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental, tiene como finalidad asegurar el cumplimiento de la legislación ambiental por parte de todas las personas naturales o jurídicas, así como supervisar y garantizar las funciones de evaluación, supervisión, fiscalización, y control y potestad sancionadora en materia ambiental (p.1).

Pregunta N° 4: *¿El personal naval conoce los procedimientos a seguir con la finalidad de evitar la contaminación del medio acuático de la RADIN de la BASNACA, cuando se encuentran realizando sus labores cotidianas?*

Podemos interpretar que:

Rey-Sánchez (2018) y Vegas (2018) sostuvieron que el personal involucrado tiene nociones básicas en lo referente a la gestión ambiental y cuan importante es su aporte para minimizar el impacto negativo de la contaminación en la RADIN de la BASNACA. Se considera como un punto de mejora a tomar en cuenta.

Objetivo N° 3: Analizar nuevas tecnologías existentes de gestión ambiental con respecto a la contaminación de la RADIN de la BASNACA.

Categoría N° 3: Tecnologías

Pregunta N° 1: *¿Cuáles son las nuevas tecnologías existentes para el sistema de gestión ambiental con respecto a la contaminación en la RADIN de la BASNACA?*

Podemos interpretar que:

Gaviola (2018) manifestó que las embarcaciones deberían evitar todo tipo de descargas de residuos oleosos al mar. Asimismo, implementar sensores medio ambientales que midan el pH del agua, oxígeno disuelto y turbidez. Por otro lado, Rey-Sánchez (2018) indicó que existen dispersantes ecológicos que tienen como principal característica la inocuidad del producto al medio donde va a ser vertido, en este caso el mar.

En relación con la identificación de potenciales derrames de hidrocarburos dentro de la RADIN, Rey-Sánchez (2018) menciona que la BASNACA ha recibido varias propuestas innovadoras correspondientes a la aplicación de dispersantes ecológicos, las cuales, tienen como principales características la inocuidad del producto respecto al medio donde es vertido y su efectiva acción, conteniendo el derrame y su posterior disolución tanto del producto invasivo como del hidrocarburo.

Pregunta N° 2: *¿Existe la manera de que con ayuda de la tecnología se pueda minimizar la contaminación de la RADIN de la BASNACA? ¿Cuál cree usted que sería ese tipo de tecnología?*

Podemos interpretar que:

Gaviola (2018), Rey-Sánchez (2018) y Vegas (2018), coinciden en que, con el uso de la tecnología, tanto química como física, se puede lograr un cambio sustancial en la contaminación de la RADIN de la BASNACA. Las tecnologías mencionadas son los dispersantes inocuos, la utilización del óleo esponja, la misma que es reutilizable y puede absorber material oleoso hasta en 90 veces su propio peso; por último, indicaron que existen sensores medioambientales, muestreadores de agua y aire, monitoreo y evaluación de presencia de plomo y material articulado, así como medidores de pH, oxígeno disuelto, turbidez y de componentes sedimentológicos, que determinen la calidad del agua de mar.

Por lo tanto, se puede determinar que en el mercado existen diversos tipos de tecnologías para combatir derrames de hidrocarburos, evidenciando a su vez que actualmente la BASNACA solo cuenta con la embarcación de recojo de desperdicios sólidos y dos (02) barreras de contención, pudiendo optar por otros tipos de sistemas para el recojo de contaminantes sólidos, así como para el tratamiento de aguas de sentinas y aguas servidas (planta de tratamiento).

5. CONCLUSIONES

1. La BASNACA debe desarrollar directivas específicas respecto a la gestión ambiental en su área de responsabilidad.
2. La jefatura a cargo de la gestión ambiental de la BASNACA debe desarrollar cursos de capacitación y sensibilización dirigidos al personal involucrado en las tareas de control ambiental.
3. Se debe establecer un grupo de trabajo multifuncional para definir las tecnologías adecuadas a implementar en la BASNACA para minimizar la contaminación en su área de responsabilidad.
4. La Autoridad Marítima Nacional debe gestionar la implementación, en el más breve plazo, del Departamento de Gestión Ambiental, el cual desarrollará y controlará la normativa requerida para mantener el medio ambiente.

REFERENCIAS

- Asthu, V., Guillen, O., y Aquino, R. (1980). *Contaminación marina en el Perú* (N° 77). Recuperado de <https://www.oceandocs.org/bitstream/handle/1834/6870/Contaminacion%20Marina%20en%20el%20Per%C3%BA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- D.L. N° 1147 el 11 de diciembre de 2011
- Directiva de la Base Naval del Callao N° 001 (2012). *Plan de contingencia para controlar y combatir derrames de hidrocarburos y otras sustancias contaminantes en el mar de la rada interior circundante a la Base Naval del Callao*. Marina de Guerra del Perú.
- International Maritime Organization. (2006). *MARPOL 73/78: Articles, Protocols, Annexes, Unified Interpretations of the International Convention for the Prevention of Pollution from Ships, 1973, as Modified by the Protocol of 1978 Relating Thereto*. Oakland, U.S.A.: International Maritime Organization.
- Ley N° 28611 (2005). *Diario oficial El Peruano*, Lima, Perú, 13 de octubre del 2005.
- Ley N° 29325 (2009). *Diario oficial El Peruano*, Lima, Perú, 01 de marzo del 2009.
- Scarsi, J. (2000). *La contaminación de la rada interior del Callao y las alternativas de solución* (tesis de maestría). Universidad Federico Villarreal, Lima, Perú